

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L31/042, H01L21/368

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01L31/04-H01L31/078, H01L21/208, 21/368

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Huang et al., Solar Energy Materials & Solar Cells 69 (2001)131-137, "Study of Cd-free buffer layers using In <sub>x</sub> (OH, S) <sub>y</sub> on CIGS solar cells"	1, 3, 7, 9 2, 4-6, 8, 10
X A	Bayon et al., Journal of Electrochemical Society, Vol.145, No.8, August 1998, 2775-2779, "Preparation of Indium Hydroxy Sulfide In <sub>x</sub> (OH) <sub>y</sub> S <sub>z</sub> Thin Films by Chemical Bath Deposition"	1, 3, 7, 9 2, 4-6, 8, 10
X A	Hariskos et al., Solar Energy Materials & Solar Cells 41/42 (1996) 345-353, "A novel cadmium free buffer layer for Cu(In, Ga)Se <sub>2</sub> based solar cells"	1, 3, 7, 9 2, 5, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
20 June, 2003 (20.06.03)

Date of mailing of the international search report  
08 July, 2003 (08.07.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L 31/042, H01L 21/368

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01L 31/04 - H01L 31/078,  
H01L 21/208, 21/368

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公案	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	Huang et al, Solar Energy Materials & Solar Cells 69 (2001) 131-137, "Study of Cd-free buffer layers using In <sub>x</sub> (OH, S), on CIGS solar cells"	1, 3, 7, 9 2, 4-6, 8, 10
X A	Bayon et al, Journal of Electrochemical Society, vol. 145, No. 8, August 1998, 2775-2779, "Preparation of Indium Hydroxy Sulfide In <sub>x</sub> (OH) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Thin Films by Chemical Bath Deposition"	1, 3, 7, 9 2, 4-6, 8, 10

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.06.03

国際調査報告の発送日

08.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
柏崎 康司



2K 3106

電話番号 03-3581-1101 内線 3253

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	Hariskos et al, Solar Energy Materials & Solar Cells 41/42 (1996) 345-353, "A novel cadmium free buffer layer for Cu(In,Ga)Se <sub>2</sub> based solar cells"	1, 3, 7, 9 2, 5, 8
X A	Nakada et al, IEEE Transactions on electron devices, vol. 46, No. 10, October 1999, 2093-2097, "High-efficiency Cadmium-free Cu(In,Ga)Se <sub>2</sub> thin-film solar cells with chemically deposited ZnS buffer layers"	1, 2, 5, 7, 8 3, 9
X A	Hashimoto et al, Solar Energy Materials and Solar Cells 50 (1998) 71-77, "Chemical bath deposition of CdS buffer layer for CIGS solar cells"	1, 2, 5, 7, 8 4, 6, 10
A	EP 0837511 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 1998. 04. 22, 全文, 全図 & US 6023020 A & JP 10-341029 A	1-10
A	JP 07-240385 A (株式会社荏原製作所) 1995. 09. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03500

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	NAKADA et al., IEEE Transactions on electron devices, Vol.46, No.10, October 1999, 2093-2097, "High-efficiency Cadmium-free Cu(In, Ga)Se <sub>2</sub> thin-film solar cells with chemically deposited ZnS buffer layers"	1,2,5,7,8 3,9
X A	HASHIMOTO et al., Solar Energy Materials and Solar Cells 50(1998)71-77, "Chemical bath deposition of CdS buffer layer for CIGS solar cells"	1,2,5,7,8 4,6,10
A	EP 0837511 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 22 April, 1998 (22.04.98), Full text; all drawings & US 6023020 A & JP 10-341029 A	1-10
A	JP 07-240385.A (Ebara Corp.), 12 September, 1995 (12.09.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-10